

16869P-042500
340/0001/6

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC978 U.S. PRO
10/079997
02/19/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 3月26日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-086636

出 願 人
Applicant(s):

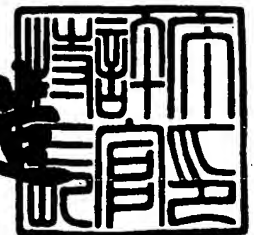
株式会社日立製作所
株式会社日立画像情報システム

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月10日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 K01000761A

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 20/14

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市国府津 2 8 8 0 番地 株式会社日立製作所 ストレージシステム事業部内

【氏名】 前田 英明

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市国府津 2 8 8 0 番地 株式会社日立製作所 ストレージシステム事業部内

【氏名】 渡部 善寿

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市国府津 2 8 8 0 番地 株式会社日立製作所 ストレージシステム事業部内

【氏名】 佐藤 直喜

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立画像情報システム内

【氏名】 伊藤 安幸

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【特許出願人】

【識別番号】 000233136

【氏名又は名称】 株式会社日立画像情報システム

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報記録再生装置及びデータ再生方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディスク媒体上のセクタに記録されたデータを読み出す際に、読み出し対象となるセクタよりも時間的に先行して読み出されるセクタの出力振幅の制御情報と再生クロック制御情報を用いて、前記読み出し対象となるセクタ及びこれに引き続く後続セクタのデータを読み出すことを特徴とするデータ再生方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載のデータ再生方法において、
リードゲートを開けるステップと、
後続するセクタの一部に対し読み出し制御を停止させるステップと、
を有し、前記先行して読み出されるセクタの出力振幅の制御情報と再生クロック制御情報を保持することを特徴とするデータ再生方法。

【請求項 3】

複数セクタを連続して記録するとともに連続して読み出す機能を有する情報記録再生装置において、連続して記録されたデータを読み出す際に、セクタ単位の読み出し動作の制御を終了した時からタイマーを起動し、引き続いてセクタ単位の読み出し動作の制御を開始する時間がタイマー期間内であれば前セクタの出力振幅の制御情報と再生クロック制御情報を保持する方法。

【請求項 4】

複数セクタを連続して記録するとともに連続して読み出す機能を有する情報記録再生装置において、連続して記録されたセクタ群を連続して再生する場合、そのセクタ群の先頭セクタが有する出力振幅の制御情報と再生クロック制御情報の替わりに、該先頭セクタの直前の制御情報と、該先頭セクタとともに連続して再生するセクタの制御情報を用いて再生を行う方法。

【請求項 5】

複数のセクタの連続読み出し期間中は、セクタ間で閉じない読み出し制御信号と後続するセクタの先頭部に対応する読み出し制御を停止させる信号を有し、該

読み出し制御を停止させる信号で出力振幅の制御情報と再生クロック制御情報を保持する機能を有する信号処理回路。

【請求項 6】

セクタ単位の読み出し動作の制御を終了した時点からタイマーを起動し、次のセクタ単位の読み出し動作の制御を開始する時間がタイマー期間内であれば、前セクタの出力振幅の制御情報と再生クロック制御情報を保持する機能を有する信号処理回路。

【請求項 7】

複数セクタを連続して記録するとともに連続して読み出す機能を有する情報記録再生装置において、連続して記録されたセクタ群を連続して再生する場合、そのセクタ群の先頭セクタが有する出力振幅の制御情報と再生クロック制御情報の替わりに、該先頭セクタの直前の制御情報と該先頭セクタとともに連続して再生するセクタの制御情報を用いて、連続して記録されたセクタ群を再生する機能を有する信号処理回路。

【請求項 8】

複数セクタを連続して記録するとともに連続して読み出す機能を有する情報記録再生装置において、連続して記録されたセクタ群を連続して再生する場合、そのセクタ群の先頭セクタが有する出力振幅の制御情報と再生クロック制御情報の替わりに、該先頭セクタの直前の制御情報と該先頭セクタとともに連続して再生するセクタの制御情報との差分情報を任意に設定でき、かつ、読み出し回路にその差分情報を送出する機能を有する信号処理回路。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 3 記載のいずれか一つの方法を用いて、複数セクタにまたがるデータを再生するときに後続するセクタの読み出し制御を一時停止させてデータの再生を行う情報記録再生装置。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 3 記載のいずれか一つの方法を用いて、データを複数セクタにまたがって連続して記録する機能を有する情報記録再生装置。

【請求項 11】

請求項 1 から請求項 3 記載のいずれか一つの方法を用いて、複数のセクタに連続してデータを記録する際に、2 番目以降のセクタの記録においては、少なくとも特定の周期的なパターンが記録された部位を削除して記録する情報記録再生装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 から請求項 3 記載のいずれか一つの方法を用いて、複数セクタにまたがって記録再生する場合において、記録再生される先頭以外のセクタにヘッドが到達したとき、データ全体の先頭セクタ、又は、数セクタをひとまとまりとしたセクタ群の先頭セクタに、当該ヘッドが到達するまで待って、記録再生を行う情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ディスク媒体を用いた情報格納再生装置、例えば、磁気ディスク装置に好適な信号処理方法、信号処理回路、および情報記録再生装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来の技術について磁気ディスク装置を例にして説明する。

従来の磁気ディスク装置のセクタ構成を図 2 と図 3 に、磁気ディスク装置におけるデータ再生部の構成を図 4 に示す。

【0 0 0 3】

図 2 のセクタ 1 0 の中には、AGC/PLL 信号が記録された AGC/PLL 部 1 0 1 と、データ同期確保の特定のマークを記録してある Sync 部 1 0 2 と、情報を記録しておくデータ部 1 0 3 と、ECC 部 1 0 4 から構成される。なお、AGC/PLL 信号とは、再生時に出力振幅をほぼ一定にそろえることを目的とする AGC 回路と、再生クロック信号を抽出することを目的とする PLL 回路を制御するための信号（周期的なビットパターン）である。また ECC 部には誤り訂正のためのパリティビットが記録されている。

【0 0 0 4】

図3の構成は多重Syncであり、セクタ20内に複数個のAGC/PLL部201、203とSync部202、204を持つ。通常はSync部1(202)の信号でデータ同期確保を行うが、Sync部1の信号が読み出せない場合、Sync部2(204)の信号を用いてデータ同期を確保しデータを再生する。

【0005】

図4で、記録媒体1.1に記録された信号は再生ヘッド12により読み出され、プリアンプ13はその信号を増幅した後、読み出し信号1を読み出し回路14に出力する。読み出し回路14では、入力された読み出し信号1をVGA回路141に入力し振幅制御を行う。VGA回路の出力151をアナログフィルタ142により波形整形を行い、AD変換器143に入力しデジタル信号152を出力する。PLL回路150は、AD変換器143でサンプリングするために必要な再生クロック信号153を、シンセサイザ149のクロック信号と図2に示したAGC/PLL部101を再生したデジタル信号152を用いて生成する。さらに、デジタル信号152は、所望の特性に等化するために等化器144に入力される。等化器出力信号155はAGC回路147と最尤系列推定器(ML)145に入力される。AGC回路147ではVGA回路141の制御を行う振幅制御情報154を出力する。ML 145では再生信号を復調し、復調信号156を生成する。この復調信号156はSync検出回路148と復号器(DEC)146に入力される。Sync検出回路148では図2に示したSync部102に記録されたSync信号からデータ同期信号157を抽出する。復号器146では復調信号156とデータ同期信号157を用いて復号信号2を再生し、HDDコントローラ16に入力する。復号信号2はHDDコントローラ16内のECC回路161に入力されエラー訂正を行って、データ再生信号3を外部に送出する。なお、前記の例ではAGC回路147に入力される信号は等化器出力信号155としたが、AD変換器143の出力のデジタル信号152の場合もある。

【0006】

またHDDコントローラ16は読み出し回路14に対し、リードゲート(Re

and Gate) RG31を送出する。このRG31は読み出し回路14の制御に使われる。読み出しヘッドが目標セクタに到達するとRG31を読み出し可能状態にし、セクタの先頭にあるAGC/PLL部やSync部に記録されたPLL信号やSync信号の検出を行い、次にデータ部に記録されたデータ信号を読み出す。

【0007】

このような装置において、媒体欠陥やMR（またはGMR）再生ヘッド特有のサーマルアスペリティ(TA: Thermal Asperity)等により信号の読み出しにエラーが生じた場合、エラーが生じた部位によって対策が異なる。データ部やECC部にエラーがある場合はHDDコントローラ16内のECC回路161で訂正することができる。また、Sync部にエラーが生じた場合、復号器146はデータ信号の大半の復号を誤り、ECC回路161は訂正できない状態になる。このため、HDD装置は再読み出し動作（リトライ）を行っている。さらに、AGC/PLL部にエラーがある場合、AGC回路147とPLL回路150はそのエラーによって正常に制御できなくなる。そのために後続するデータ信号を正しく再生することができなくなる。また、AGC/PLL部のエラーの影響を低減するため、AGC/PLL部を長くしてリトライ時に引きこみ領域をずらして対応していた。このため、AGC/PLL部を長くする必要がある、フォーマットロスが発生していた。さらに、図3に示したようにAGC/PLL信号とSync信号を複数個（通常2個）記録して、2番目以降のSync信号でデータのマークを検出可能にする多重Sync構成によりリトライでエラーに対応するようにしている。

【0008】

このようにリトライで対応する技術に関連する特許としては特開平5-62367号がある。

【0009】

特開平5-62367号では光ディスク装置を例に挙げ、媒体欠陥が生じた場合にその欠陥位置情報を記憶しておき、リトライを行う場合にその欠陥位置情報を元にして実質的にPLL回路の制御を停止させる技術が開示されている。

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】

従来の技術では前記のリトライの増加やフォーマットロスだけでなく、特に大きなエラーがAGC／PLL部に存在すると、リトライを行っても正確にAGC／PLL信号を再生できなかった。そのため、読み出せないAGC／PLL信号に続くSync信号やデータ信号を再生することができずデータ欠損となり、システムの信頼性を下げていた。

【 0 0 1 1 】

本発明の目的は以上のようなリトライによる読み出し時間の遅延、フォーマットロスやデータの欠損を防ぐ信号処理方式および信号処理回路とその回路含む情報記録再生装置を提供することにある。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明は、連続して記録されたセクタを再生する場合、前のセクタの位相と周波数がセクタ間で連続することに着目する。

【 0 0 1 3 】

本発明では、連続記録された信号を再生する時に、先頭セクタを用いて出力振幅の制御と再生クロック信号の確保を行い、後続セクタを再生する。後続のセクタでは、先頭セクタで得られたAGC／PLL情報を利用して、各セクタごとにAGC／PLL情報を生成しない。このため、後続セクタのAGC／PLL部に媒体欠陥やTA等に起因するエラーがあってもリトライせずにデータ信号を再生することができる。先頭セクタのAGC／PLL部にエラーが生じた場合は、リトライにより、そのセクタの直前のセクタと後続のセクタとで位相情報を生成し再生ができる。

【 0 0 1 4 】

また、数セクタにわたって連続記録されるような大きなサイズのファイルを記録する場合は、数セクタごとに連続したセクタに記録されるように書きこむ機能をもたせる。このとき、連続して記録されたセクタの一部に媒体欠陥が生じ、その記録されているデータの一部のセクタが媒体欠陥に対する代替領域に記録しな

おされることになった場合は、連続して記録されたすべてのデータを連続して記録できる領域に記録しなおし、連続して再生できるようにする。

【0015】

本発明では、連続して再生する際に読み出し許可を示す信号（Read Gate）が各セクタ間で読み出し禁止状態にならないように制御する。また、読み出し制御情報（AGC／PLL制御情報）をセクタ間で共有する。更に、ロングセクタフォーマット方式においては記録媒体に保存されている信号に、読み出し制御情報を含まない。その結果、HDDコントローラと読み出し回路が物理的に別の集積回路で構成されている場合は、2回路間で送受信される、RG信号（例えば図5、31）、HDDコントローラ出力AGC／PLL制御信号（例えば図7、35）、及び記録媒体上の信号（図9、41）などが存在する。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、磁気ディスク装置への適用を例に取り、本発明に係わる情報記録再生装置の実施例を説明する。

【0017】

まず、図1に本実施例の構成を示す。

図1において、連続記録された先頭セクタでは、図4で示した従来方式と同様の再生過程であるので説明は省略する。後続のセクタを再生する時は、HDDコントローラ16より制御信号4を出力し、この信号を受けたAGC／PLL制御信号生成器21はPLL制御信号24、AGC制御信号25を出力し、PLL制御スイッチ22、AGC制御スイッチ23を切る。これにより後続セクタのAGC／PLL部でAGC回路147とPLL回路150の制御を行わず、AGC回路147とPLL回路150を一時的に保持させる。再びSync及びデータ部の信号が入力された時、スイッチ22、23をつなぎAGC回路147とPLL回路150を作動させる。

【0018】

図5の制御フロー図を用いて第1の実施例を説明する。この場合、図1の制御信号4は図5のRG31、Gap信号32の2つの信号を示すものとする。

【 0 0 1 9 】

連続記録されたトラック 3 0 において、先頭セクタでは、R G 3 2 を読み出し可能状態にし、A G C 回路 1 4 7 と P L L 回路 1 5 0 によって振幅制御と再生クロック信号の確保を行う。さらに S y n c 信号を検出した後、データ部 1 0 3 の再生を行う。先頭セクタの終端まで再生が終われば、後続セクタを監視する装置により A G C / P L L 部の信号を読み出している間、G a p 信号 3 2 を発信し、G a p 信号の発信中は A G C / P L L の制御 3 3 を停止 (3 3 1) させ、終了後に S y n c 検出回路 1 4 8 を起動する。この間 R G 3 1 を読み出し可能状態のままにしておく。A G C / P L L 部が終了したらデータ同期信号 1 5 7 によりデータ同期をとり、復号器にデータ部から読み出された信号を入力しデータ再生を行う。

【 0 0 2 0 】

本実施例によれば、A G C / P L L 部にエラーが生じても A G C 回路 1 4 7 と P L L 回路 1 5 0 の制御にデジタル信号 1 5 2 、等化器出力信号 1 5 5 が入力されないために、出力振幅の制御信号や再生クロック信号が前セクタの最後の値に固定される。このために A G C / P L L 部のエラーの影響を受けない。

【 0 0 2 1 】

図 6 の制御フロー図を用いて第 2 の実施例を説明する。この場合、図 1 の制御信号 4 は図 6 の R G 3 1 とする。

【 0 0 2 2 】

連続記録されたトラック 3 0 において、先頭セクタは従来と同様に再生を行う。先頭セクタの終端で R G 3 1 を読み出し禁止状態にする。それと同時にタイマー 3 2 を起動させ、そのタイマーの期間内に R G 3 1 が再び読み出し可能状態にした場合 (3 1 1) は、A G C 回路 1 4 7 と P L L 回路 1 5 0 を改めて起動せず (3 3 2) 、前セクタの終端の出力振幅の制御信号や再生クロック信号を用いて、後続セクタのデータ再生を行う。タイマー期間が過ぎても R G 3 1 が読み出し禁止状態の場合 (3 1 2) は、A G C 回路 1 4 7 と P L L 回路 1 5 0 を改めて起動し (3 3 3) 、再び A G C / P L L 信号を引き込みデータ再生を行う。

【 0 0 2 3 】

本実施例によれば、RGが1度読み出し禁止状態になってもタイマー期間内であればAGC／PLL信号を引きこまないために、AGC／PLL部にエラーが生じてもその影響を受けない。

【0024】

第3の実施例として、図1のAGC／PLL制御信号生成器21を用いない構成について、図7、及び図8を用いて説明する。

【0025】

AGC／PLL制御信号生成器を用いない場合は、HDDコントローラより直接AGC／PLL制御情報の再生成動作の有無を指定するAGC／PLL制御信号35を送出する。連続して再生される場合、先頭セクタでは、HDC16はRG31を読み出し可能状態にすると同時にAGC／PLL制御信号35を発信する。この時、AGC／PLL部に書きこまれた信号より、AGC回路147とPLL回路150はAGC／PLL制御を行う。2番目以降のセクタのAGC／PLL部では、RG31は読み出し可能状態のままで、AGC／PLL制御信号を停止状態にする(351)。これによりRG31は読み出し可能状態を保持しつつ、AGC／PLL制御を停止する。

【0026】

本実施例によれば、読み出し回路14にAGC／PLL制御信号生成器21を組み込まずに、AGC回路147とPLL回路150をHDDコントローラ側で制御するために、AGC／PLL部にエラーが生じてもその影響を受けない。

【0027】

前記第1、第2、第3の実施例によれば、AGC／PLL部にエラーが生じた場合、従来の技術のようにAGC／PLL部を長くして、リトライ時に引きこみ領域をずらして対応する必要がなくなり、その分AGC／PLL部を短くできるのでフォーマット効率を上げることができる。

【0028】

図9に第4の実施例として従来のフォーマットよりセクタ長を長くしたロングフォーマットの構成例を示す。

【0029】

従来のフォーマット40で連続して記録されたセクタでは、各セクタ毎にAGC／PLL信号101が必要となる。本発明の実施例1～3に従うと、再生時に連続して記録されたファイルは、先頭のAGC／PLL信号以外は使用しないので、ロングフォーマット41のような記録ができる。先頭小セクタ410は従来のフォーマットと同じように再生する。後続の小セクタ420では、AGC／PLL信号を使用しないのでAGC／PLL部101は不要になり、先頭小セクタよりも短いセクタ長となる。また、ロングフォーマットでは各小セクタ420内のSync部421、データ部422、ECC部423の長さを個々の小セクタで任意に決めることができるが、回路規模を考慮すると、小セクタ420のデータ部、ECC部の長さを統一することが望ましい。なお、小セクタのSync部421を取り除くこともできる。

【0030】

本実施例によれば、記録時にAGC／PLL信号を書きこまないロングフォーマット41のように記録することができる。これにより、AGC／PLL部を削除できるためにフォーマット効率を向上することができる。

【0031】

第5の実施例として、先頭セクタのAGC／PLL部に欠陥が生じた場合について図10を用いて説明する。

【0032】

連続して記録され、連続して再生しようとするセクタ群（以後目標セクタ群）500の先頭セクタ501のAGC／PLL部に欠陥が生じた場合、先頭セクタのAGC／PLL部を利用できない。この場合、リトライを行う。リトライを行うときは、目標セクタ群の先頭セクタ501の直前にあるセクタ502から読み出す。まず1度目は、目標セクタ群の先頭セクタ501の直前にあるセクタ502のPLL情報を取得する(511)。目標セクタ群の先頭にあるセクタのAGC／PLL部でPLL制御を停止して直前のセクタ502のPLL制御情報を保持する。次に目標セクタ群の2番目以降にあるセクタ503のAGC／PLL部で、このセクタ503のPLL情報を参照し、保持している直前のセクタ502のPLL制御情報との差分(オフセット量)を求める(512)。2度目のリトライ

で、直前のセクタ 5 0 2 から読み出しを開始し (5 1 3)、読み出そうとする欠陥が存在する先頭セクタ 5 0 1 の A G C / P L L 部に来たときに、直前のセクタ 5 0 2 の P L L 情報に 1 度目のリトライで得られたオフセット量で補正を行う (5 1 4) ことで、目標セクタ群 5 0 0 の P L L 情報として読み出しを行う。後続のセクタは実施例 1 ~ 3 に基づき、本発明の連続再生手法により再生を行う。

【 0 0 3 3 】

本実施例によれば、連続して記録されたセクタ群を読み出す際に、先頭セクタにエラーが生じて、限られた回数のリトライで再生を行うことができる。また、図 7 の P L L 回路 1 5 0 に 5 1 4 で適用するオフセット量を H D D コントローラ 1 6 から任意に設定することでも同様の効果が期待できる。

【 0 0 3 4 】

図 1 1 を用いて第 6 の実施例の媒体欠陥によってセクタのデータが交替セクタへ置き換えられる場合を説明する。

【 0 0 3 5 】

連続して記録再生されるデータが記録されたトラック 6 0 において、媒体面の傷などで欠陥が生じたセクタ 6 0 1 のデータを代替セクタ 6 1 1 におきかえる必要がある場合、そのセクタ 6 0 1 のみを交替領域 6 1 に記録する (6 1 2) のではなく、一連のデータが記録されたセクタ 6 0 0 全体を本発明の交替領域 6 2 に記録する (6 2 1)。ここで最初に記録されていたトラック 6 0 の欠陥セクタを除くセクタ 1 0 はそれぞれ連続する領域ごとに連続記録するセクタ長にあったデータを記録していく。

【 0 0 3 6 】

本実施例によれば、連続して記録再生されるデータ内部の一部のセクタに媒体欠陥が生じ、交替セクタを利用した場合でも、実施例 1 ~ 3 のような連続した記録再生を行うことができる。

【 0 0 3 7 】

第 7 の実施例として、ヘッドの位置決め動作が連続して記録再生されるセクタの先頭以外のセクタに到達した場合について図 1 2 を用いて説明する。

【 0 0 3 8 】

記録再生される記録媒体 1 1 は回転方向 7 0 に回転しており、記録・再生ヘッド 7 1 で記録再生を行っている。この記録媒体上の連続して記録再生しようとする領域（目標トラック） 7 2 に対して、ヘッドの位置決め動作により目標トラック 7 2 上の先頭以外の箇所 7 1 1 に到達した場合、到達位置 7 1 1 の後続セクタ 7 3 3 を記録再生せずに、連続して記録再生しようとする領域 7 2 の先頭となるセクタ 7 3 1 に到達するまで、記録再生を行わない。

【 0 0 3 9 】

または、連続して記録再生される領域 7 2 をいくつかの連続したセクタごとにセクタ群 7 5 ～ 7 7 に分割し、その連続して記録再生しようとするセクタ群 7 5 ～ 7 7 に対して、各セクタ群の先頭部 7 5 1、7 6 1、7 7 1 のどれかにヘッドが到達した時点から記録再生を行う。図 1 2 の例のよれば、ヘッド到達位置 7 1 1 以降のはじめてのセクタ群 7 6 の先頭セクタ 7 6 1 より記録再生を始め、次にセクタ群 7 7、最後にセクタ群 7 5 のように記録再生を行う。

【 0 0 4 0 】

本実施例によれば、連続して記録再生を行うデータの全部、もしくは数セクタ単位をひとまとまりとしたセクタ群単位で連続した記録再生が可能となり、セクタ群単位の記録再生を行えばヘッドが先頭セクタに必ず到達しなくても実施例 1 ～ 3 のような連続した記録再生を行うことができる。

【 0 0 4 1 】

本発明は前記の実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。

【 0 0 4 2 】

たとえば前述の説明では、A G C 回路 1 4 7 と P L L 回路 1 5 0 の入力信号を入力しないことで出力振幅の制御信号や再生クロック信号を保持するようにしたが、G a p 信号 3 2 を直接 A G C 回路 1 4 7 と P L L 回路 1 5 0 に入力し、出力振幅の制御信号や再生クロック信号を保持する構成にしてもよい。

【 0 0 4 3 】

また、上述の説明では磁気記録装置を例にして本発明について説明してきたが、他にも情報処理用の信号処理回路、集積回路、光磁気ディスク装置、光ディス

ク装置、フロッピーディスク装置等に用いることも可能である。

【0044】

【発明の効果】

本発明は、リトライの増加やデータ部の読み出しができなくなるようなTAや媒体欠陥がAGC／PLL部に生じた場合であっても、リトライ動作なしに、または、最小限のリトライ動作でデータの再生を補償できる方法、信号処理回路および情報記録再生装置を提供する。

【0045】

また、本発明のその他の効果としては、後続のセクタのAGC／PLL部を短くできる、または後続のセクタのAGC／PLL部を排除できることにより、フォーマット効率を向上させた情報記録再生装置を提供する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の情報記録再生装置の構成を示す図。

【図2】

従来のセクタ構成を示す図。

【図3】

従来の多重Syncを採用したセクタ構成を示す図

【図4】

従来の情報記録再生装置の構成を示す図。

【図5】

本発明の実施例1についてのGap信号を用いた制御フロー図。

【図6】

本発明の実施例2についてのタイマーを用いた制御フロー図。

【図7】

本発明の実施例3についてのHDDコントローラ側での制御による装置の構成を示す図。

【図8】

本発明の実施例3についてのHDDコントローラ側での制御を行う制御フロー

図。

【図 9】

本発明の実施例 4 についてのロングフォーマットの構成に関する説明図。

【図 1 0】

本発明の実施例 5 についての先頭セクタに欠陥が生じた場合の説明図。

【図 1 1】

本発明の実施例 6 についての媒体欠陥によるセクタの置き換えに関する説明図。

【図 1 2】

本発明の実施例 7 についてのヘッド到達位置と記録再生開始セクタに関する説明図。

【符号の説明】

- 1 : 読み出し信号、 2 : 復号信号、 3 : データ再生信号、
4 : 制御信号、 1 1 : 記録媒体、 1 2 : MR 読み出しヘッド、
1 3 : プリアンプ、 1 4 : 読み出し回路、
1 4 1 : V G A 回路、 1 4 2 : アナログフィルタ、 1 4 3 : A D 変換器、
1 4 4 : 等化器、 1 4 5 : 最尤系列推定器 (M L) 、 1 4 6 : 復号器、
1 4 7 : A G C (自動利得制御) 回路、 1 4 8 : S y n c 検出回路、
1 4 9 : シンセサイザ、 1 5 0 : P L L 回路、
1 5 1 : V G A 出力信号、 1 5 2 : 読み出しデジタル信号、
1 5 3 : 再生クロック信号、 1 5 4 : 振幅制御情報、
1 5 5 : 等化器出力信号、 1 5 6 : 復調信号、
1 5 7 : データ同期信号、 1 6 : H D D コントローラ、
1 6 1 : E C C 回路、
2 1 : A G C / P L L 制御信号生成器、
2 2 : P L L 制御スイッチ、
2 3 : A G C 制御スイッチ、
2 4 : P L L 制御信号、
2 5 : A G C 制御信号、 3 1 : R G 信号、

- 10 : セクタ、
- 101 : AGC/PLL部、
- 102 : Sync部、
- 103 : データ部、
- 104 : ECC部、
- 20 : 多重Syncセクタ、
- 201 : AGC/PLL部1、
- 202 : Sync部1、
- 203 : AGC/PLL部2、
- 204 : Sync部2、
- 205 : データ部、
- 206 : ECC部、
- 30 : トラック、
- 301 : 連続して記録されたセクタのAGC/PLL部、
- 31 : RG、
- 311 : タイマー期間内にRGが再び読み出し可能状態になった箇所、
- 312 : タイマー期間内にRGが再び読み出し可能状態にならなかった箇所、
- 32 : Gap信号、
- 33 : AGC/PLL制御信号、
- 331 : AGC/PLL制御停止部、
- 332 : AGC/PLL制御停止部、
- 333 : AGC/PLL起動部、
- 34 : タイマー信号、
- 35 : HDDコントローラ出力AGC/PLL制御信号、
- 351 : AGC/PLL制御停止箇所、
- 40 : 従来セクタのフォーマット、
- 41 : 本発明のロングフォーマット、
- 410 : 連続して記録された先頭小セクタ、
- 411 : 先頭小セクタのAGC/PLL部、
- 412 : 先頭小セクタのSync部、
- 413 : 先頭小セクタのデータ部、
- 414 : 先頭小セクタのECC部、
- 420 : 連続して記録された小セクタ、
- 421 : 小セクタのSync部、
- 422 : 小セクタのデータ部、
- 423 : 小セクタのECC部、

- 5 0 : 連続して記録再生されるトラック、
- 5 0 0 : 連続して記録再生する一連のセクタ群 (目標セクタ群)、
- 5 0 1 : 欠陥が生じたセクタ、
- 5 0 2 : 目標セクタ群の直前のセクタ、
- 5 0 3 : 目標セクタ群の先頭以外のセクタ、
- 5 1 : リトライ時の再生手順、
- 5 1 1 : 目標セクタ群の直前のセクタの位相情報検出箇所、
- 5 1 2 : 後続のセクタの位相差検出箇所、
- 5 1 3 : 目標セクタ群の直前の位相情報検出箇所、
- 5 1 4 : 位相のオフセット量を補正する箇所、
- 6 0 : 連続して記録再生する一連のセクタ群、
- 6 1 : 従来の交替領域、
- 6 1 1 : 交替セクタ、
- 6 1 2 : 欠陥セクタのみの置き換え、
- 6 2 : 本発明の交替領域、
- 6 2 1 : 連続記録再生する一連のセクタ群、
- 7 0 : 媒体の回転方向、
- 7 1 : 記録再生ヘッド、
- 7 1 1 : ヘッド到達位置、
- 7 2 : 連続して記録再生しようとする領域 (目標トラック)、
- 7 3 : 一括記録再生方式、
- 7 3 1 : 連続して記録再生される先頭セクタ、
- 7 3 2 : 連続して記録再生される領域の後続のセクタ、
- 7 3 3 : ヘッド到達位置以降のセクタ、
- 7 4 : 分割記録再生方式、
- 7 5 : 先頭セクタ群 1、
- 7 5 1 : 先頭セクタ群 1 の先頭セクタ、
- 7 5 2 : 先頭セクタ群 1 の中の後続セクタ、
- 7 6 : セクタ群 2、
- 7 6 1 : セクタ群 2 の中の先頭セクタ、

7 6 2 : セクタ群 2 の中の後続セクタ、

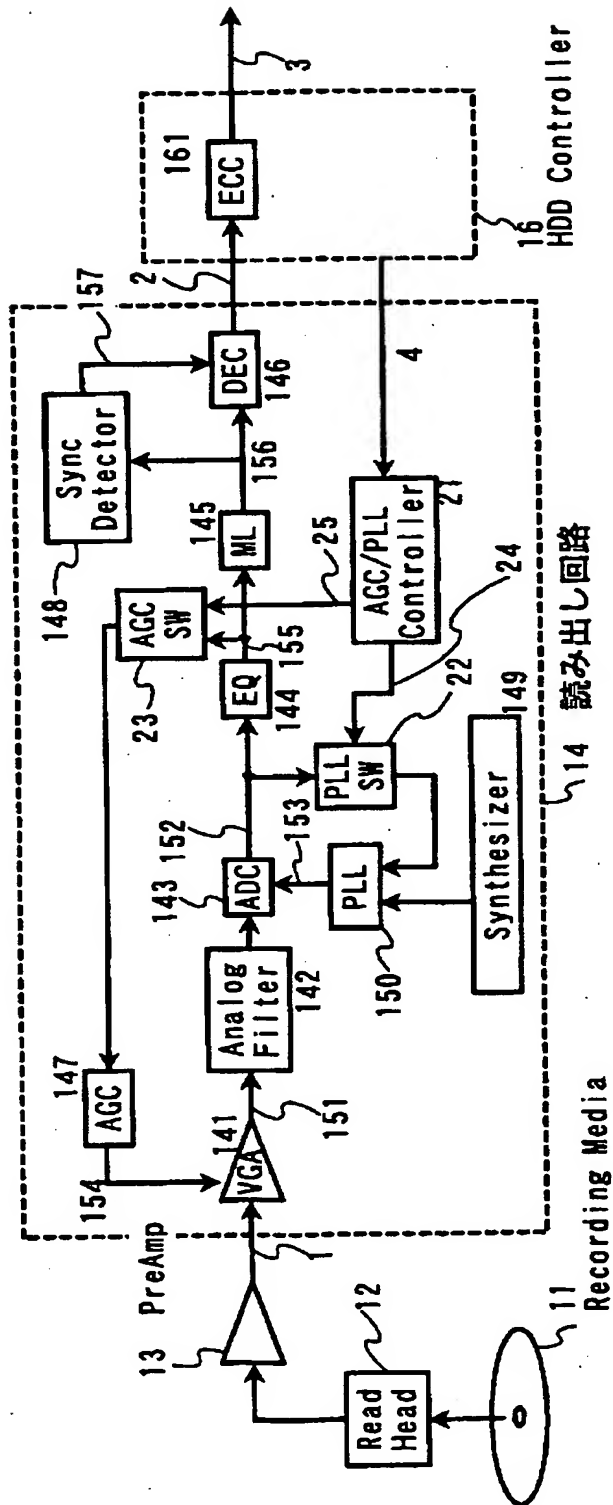
7 7 : セクタ群 3、 7 7 1 : セクタ群 3 の中の先頭セクタ、

7 7 2 : セクタ群 3 の中の後続セクタ。

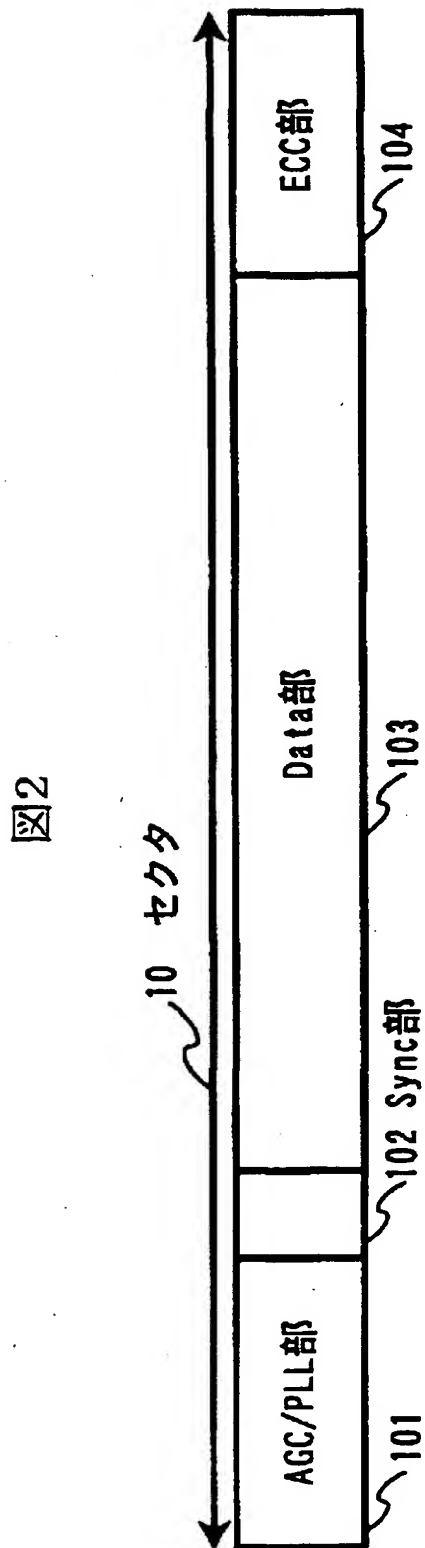
【書類名】 図面

【図 1】

図1

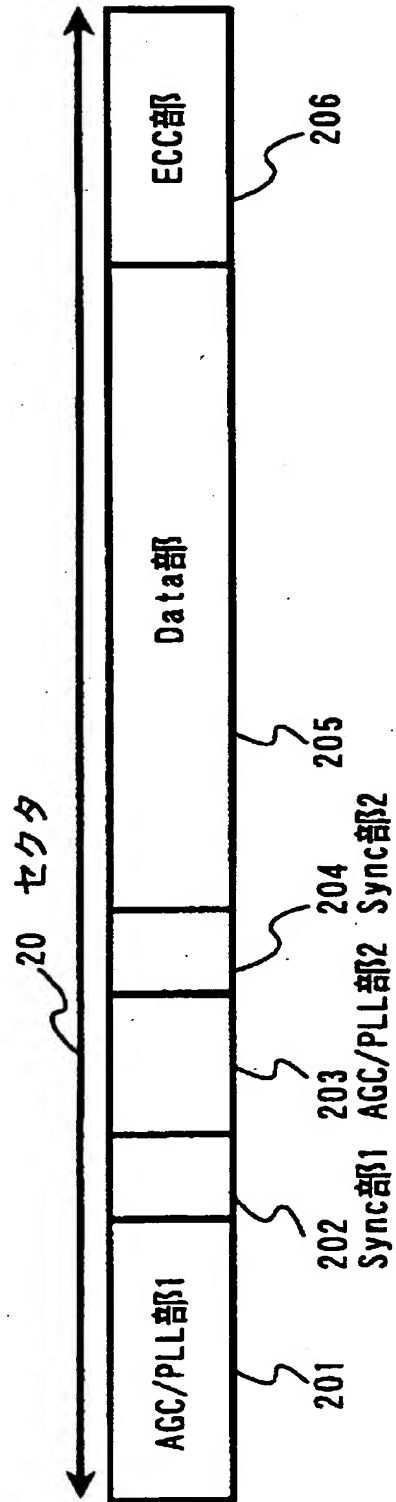


【図 2】

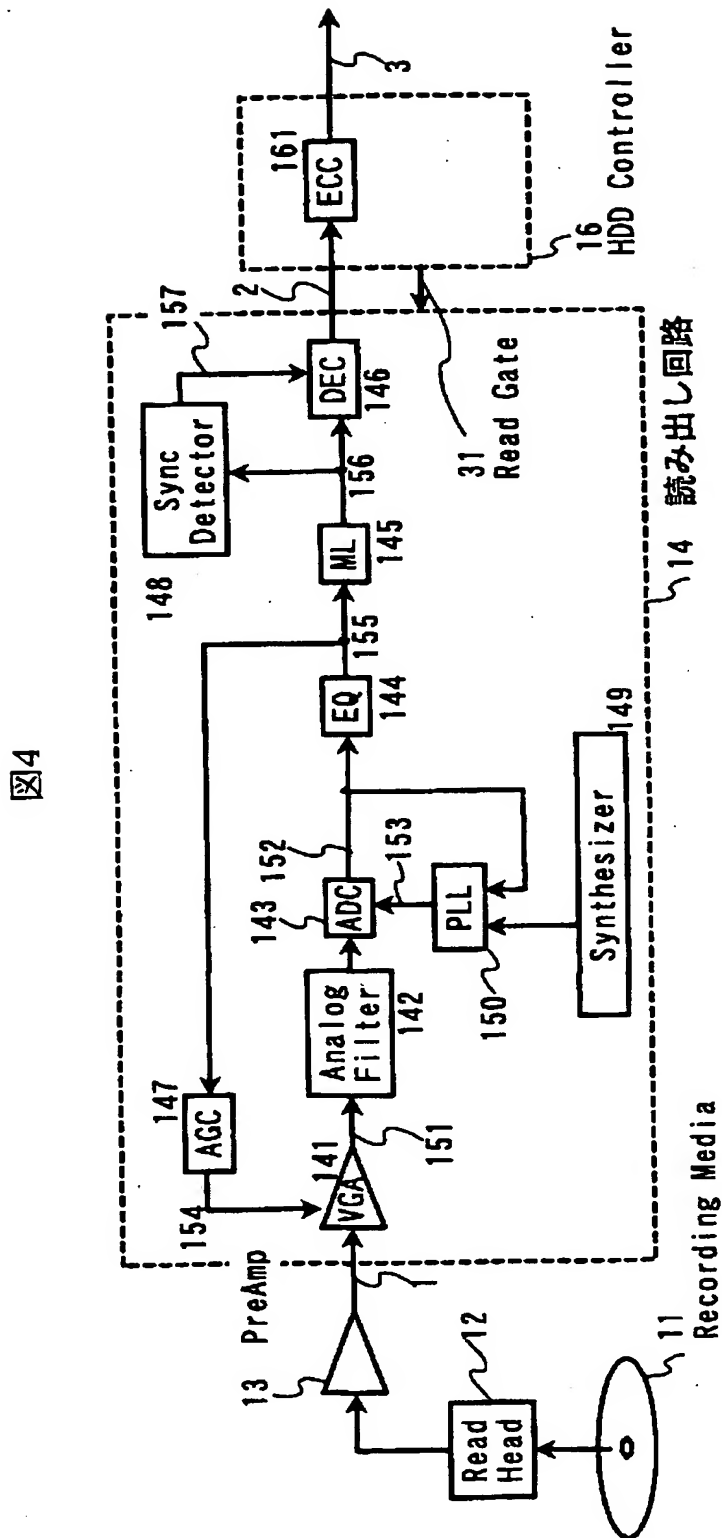


【図 3】

図 3

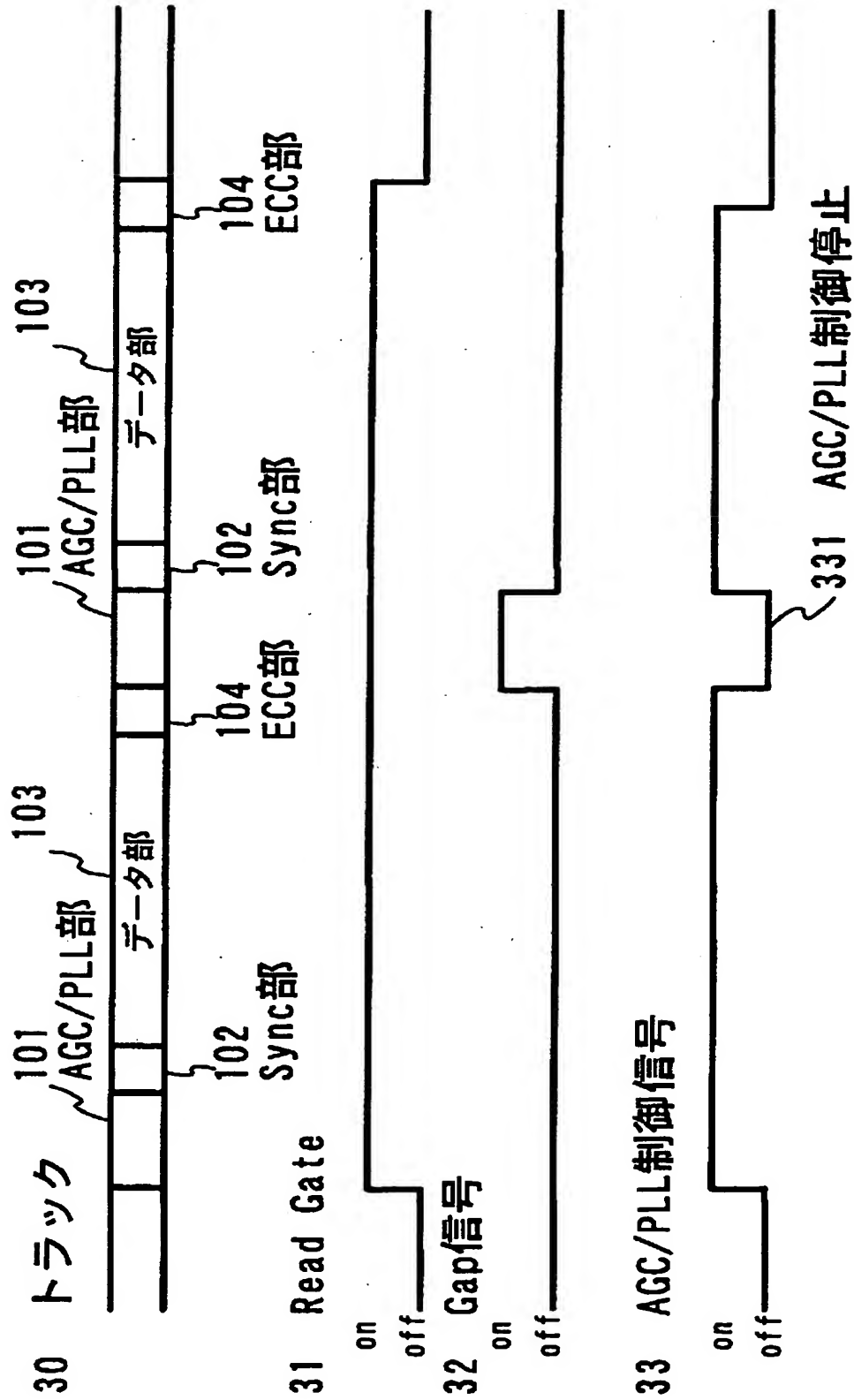


【図 4】



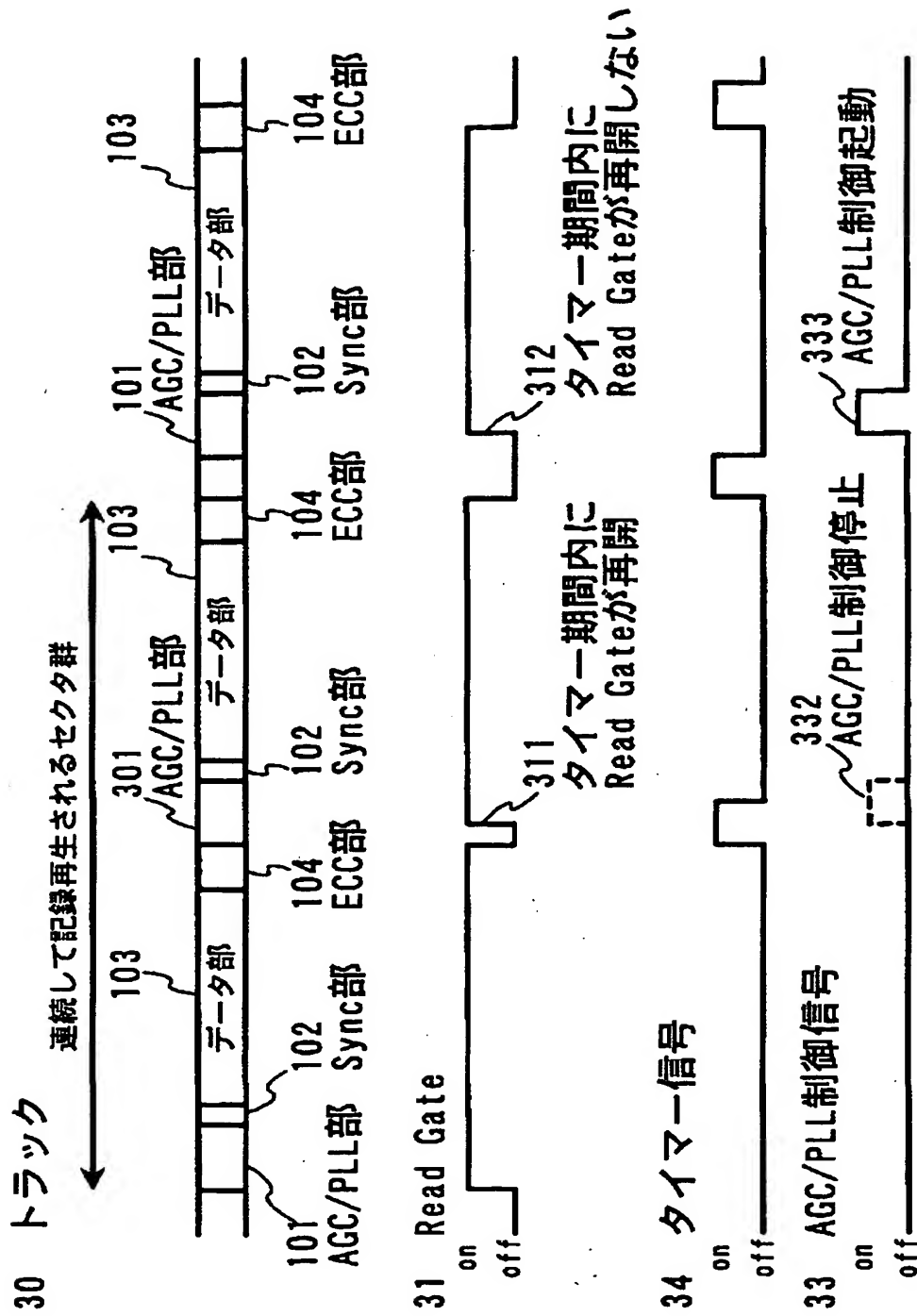
【図 5】

図5

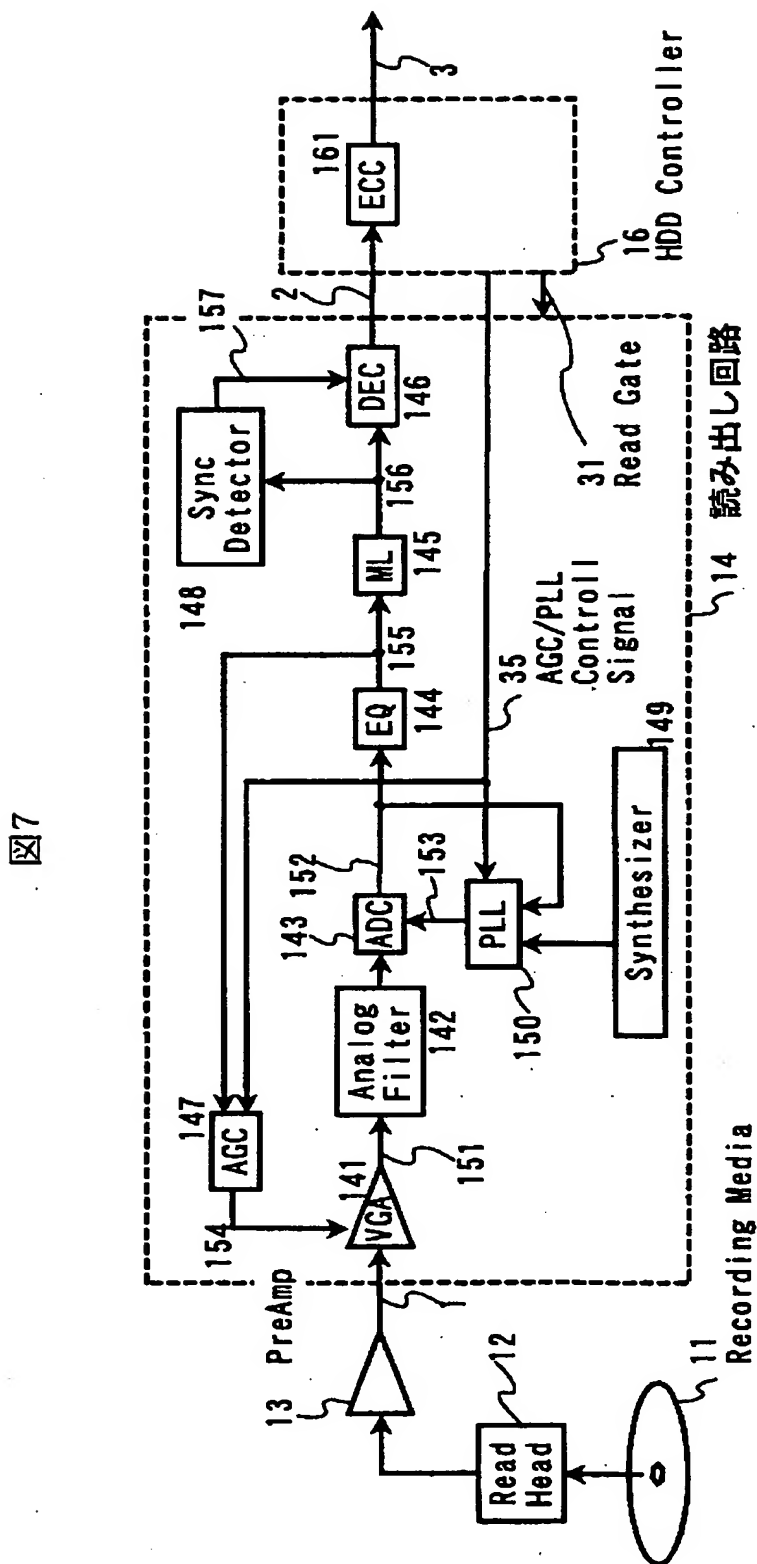


【図 6】

図6

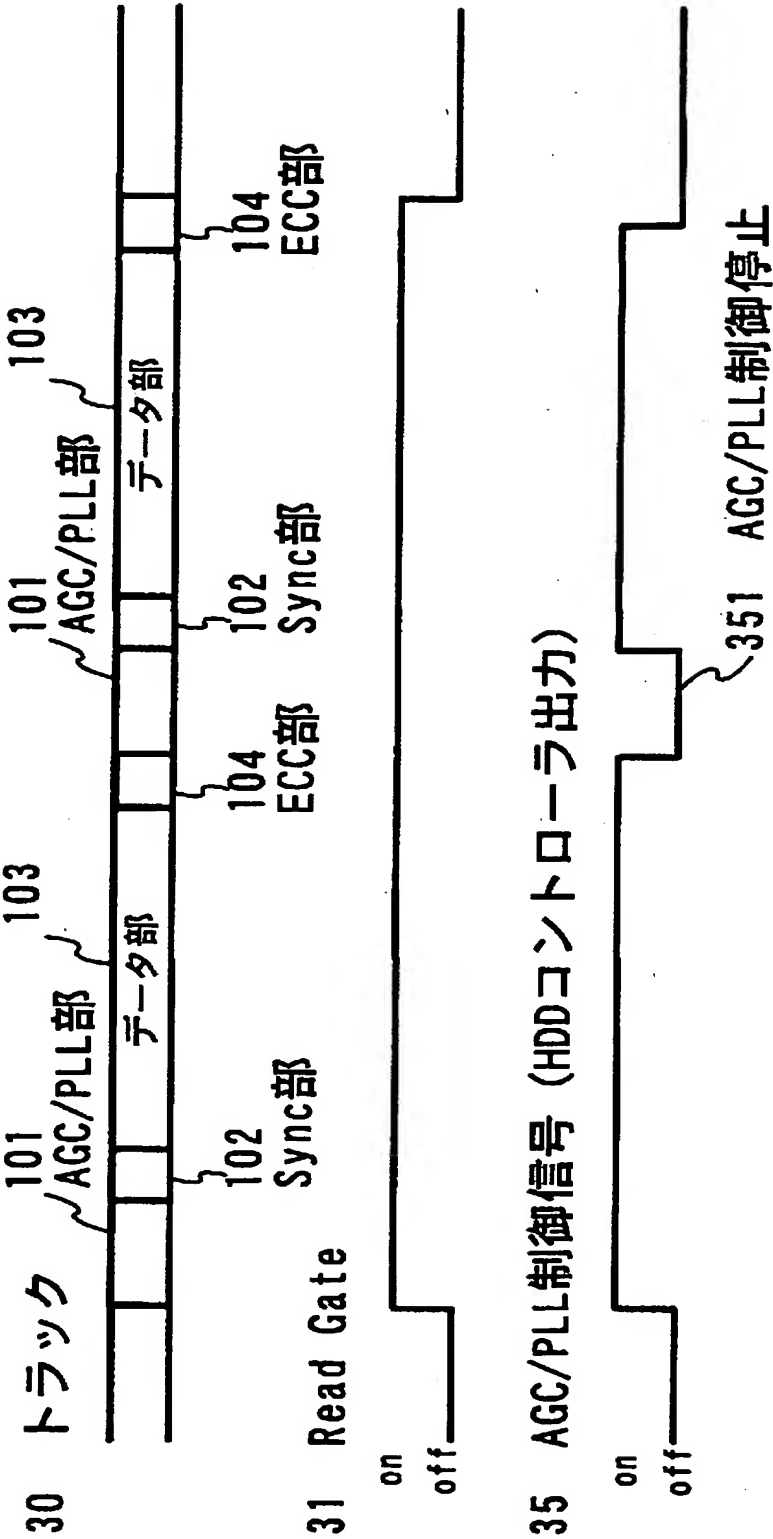


【圖 7】



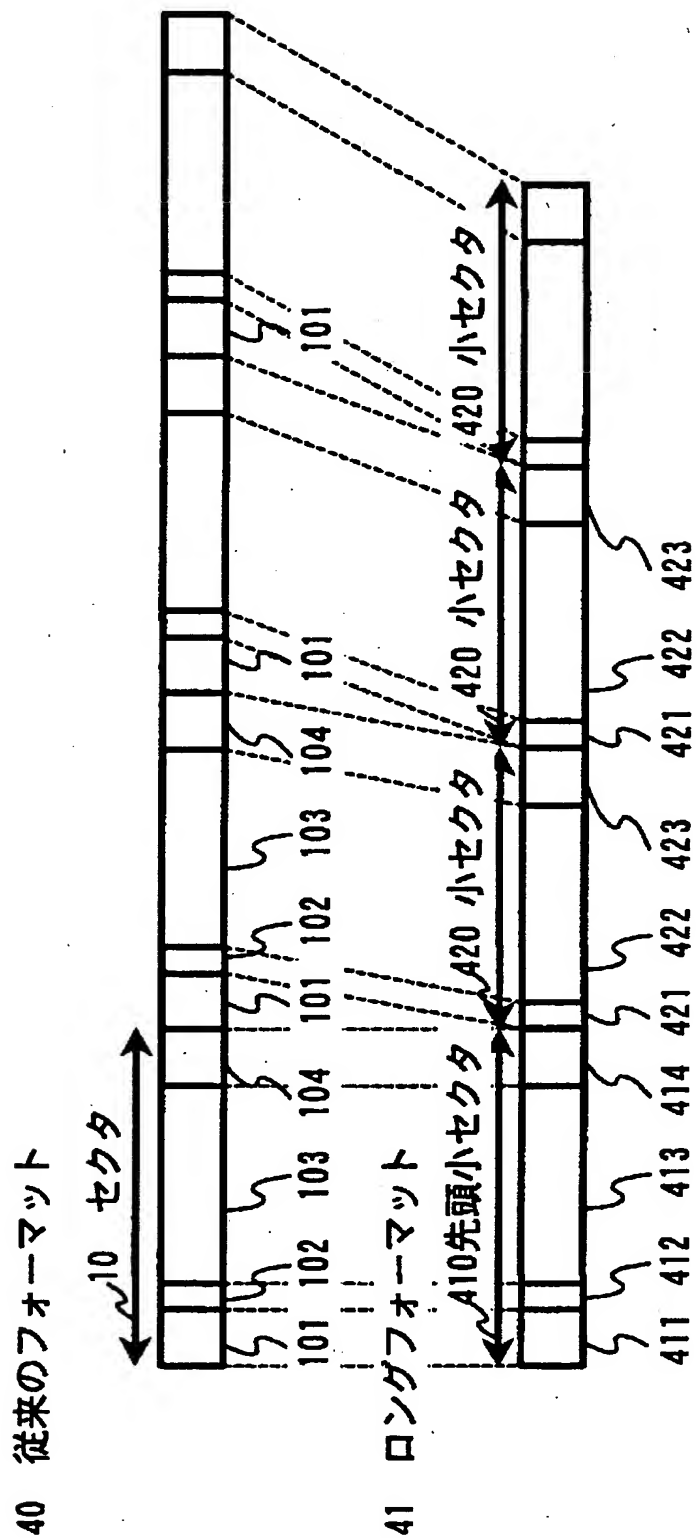
【図 8】

図 8



【図9】

図9

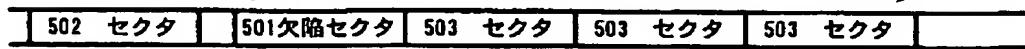


【図 1 0】

図10

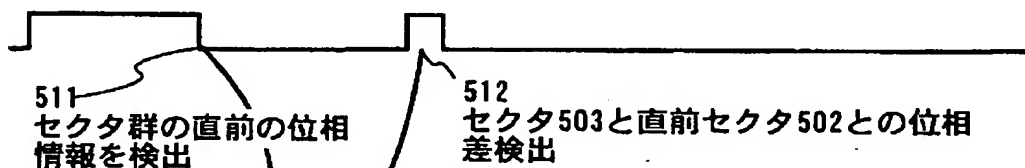
50 連続して記録再生されるトラック

500 連続して記録再生する一連のセクタ群(目標セクタ群)

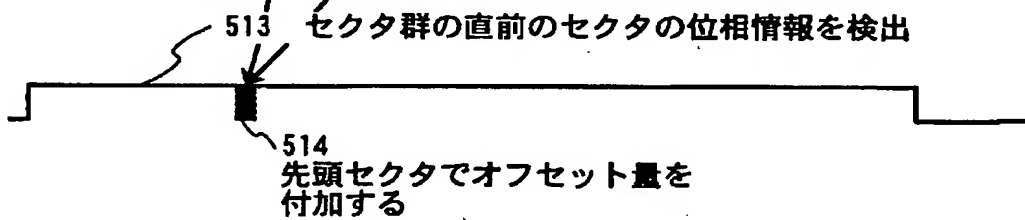


51 再生手順

リトライ1回目

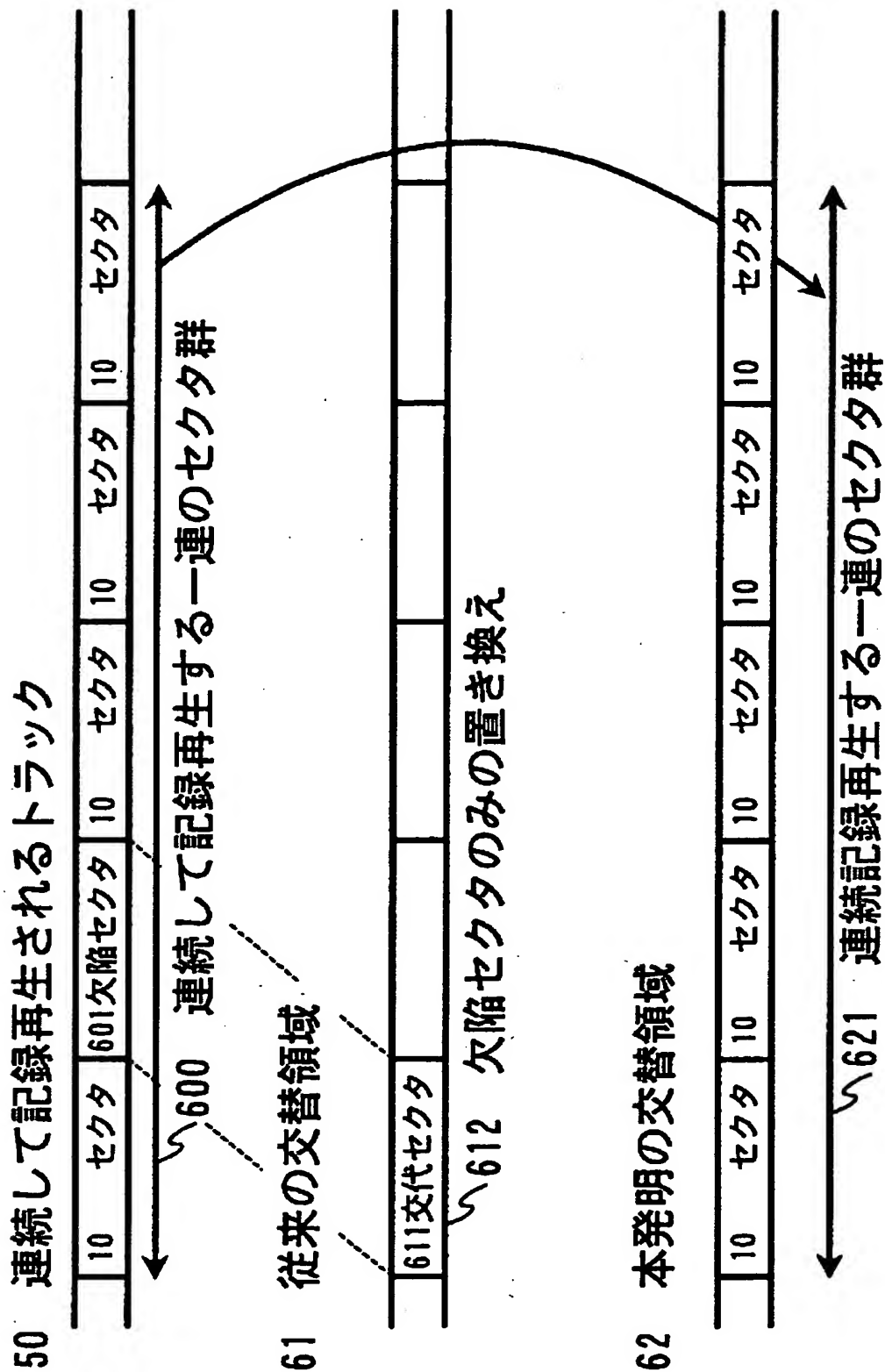


リトライ2回目



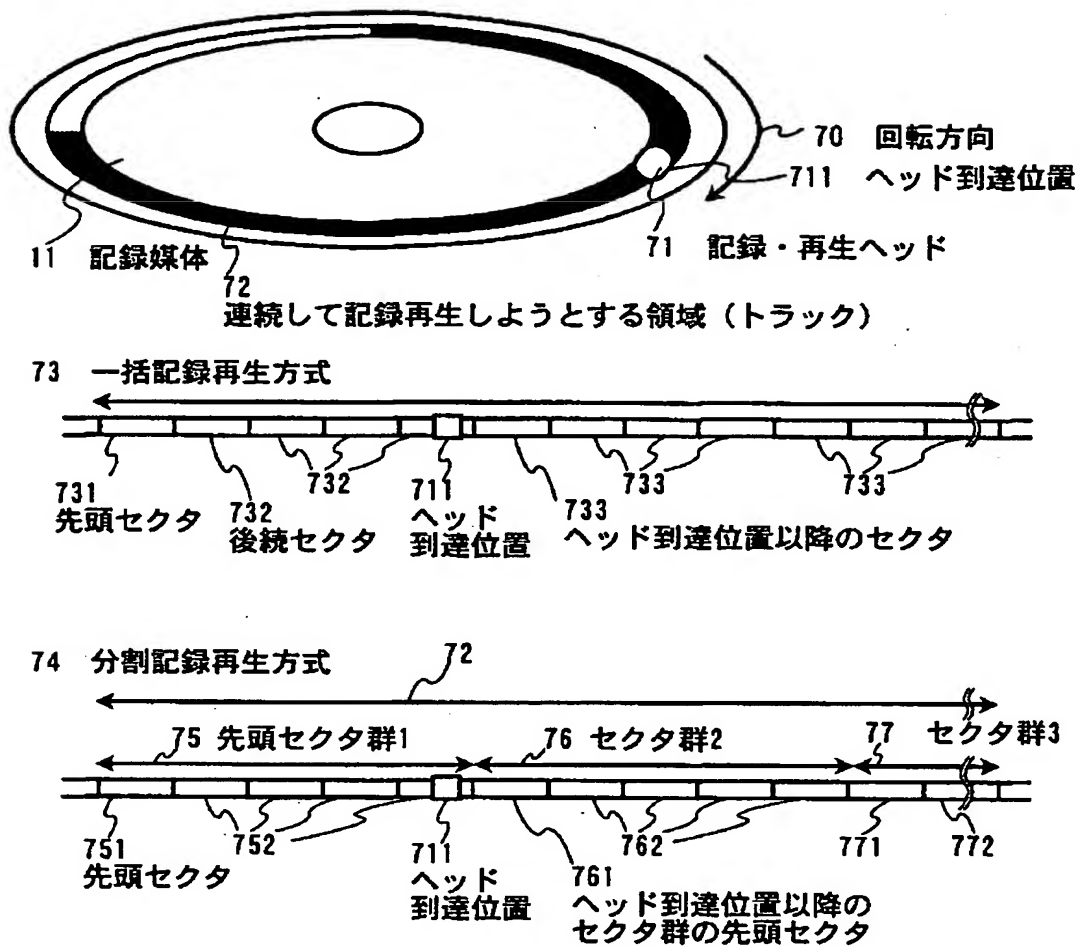
【図11】

図11



【図12】

図12



【書類名】 要約書

【課題】

本発明は、リトライの増加やデータ部の読み出しができなくなるようなT Aや媒体欠陥が、A G C / P L L部に生じた場合であっても、データの再生を補償する。

【解決手段】

情報を記録・再生する装置において、かつ、その記憶媒体上のA G C / P L L信号を記録してある領域にエラーが生じた場合、その情報が数セクタ連続して記録されている場合、連続するセクタのA G C / P L L信号を用いることによってリトライを行うことなく、または最小限のリトライでデータの再生を行う。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-086636
受付番号	50100422847
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成13年 3月27日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 3月26日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名	株式会社日立製作所

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000233136]

1. 変更年月日	1991年 4月24日
[変更理由]	名称変更
住 所	神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
氏 名	株式会社日立画像情報システム